

WPI

=====

The
Patent
Office

INVESTOR IN PEOPLE

Video on-demand system which offers video data according to user request -
has block reproduction unit which accesses reproduction block of video
file stored in video storage unit, and reproduces video data

AB - J10032790 The system includes a video on-demand server (30 provided with
a video storage unit (5) that stores a video file divided into four or
more blocks. A updating block designation unit (6) designates the
updating block functioning as the updating object of the blocks of the
video file. A reproduction block designation unit (7) designates a
reproduction block which forms a reproduction object in the blocks other
than the updating block.

- A updating unit accesses the designated updating block of the video file
and updates the video data. A block reproduction unit accesses the
reproduction block and reproduces the video data.

- ADVANTAGE - Prevents interference of video updating request and
reproduction request. Enables efficient and real time video reproduction.

- (Dwg.1/17)

PN - JP10032790 A 19980203 DW199815 H04N5/93 017pp

PR - JP19960184320 19960715

PA - (NITE) NTT DATA TSUSHIN KK

MC - T01-H W02-F10A W02-F10K W04-F01F W04-K05A

DC - T01 W02 W04

IC - G06F13/00 ; H04N5/92 ; H04N5/93 ; H04N7/16

AN - 1998-166103 [15]

===== PAJ =====

TI - VIDEO-ON DEMAND SYSTEM

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a real-time image by preventing the
registration updating request and reproducing request of video contents
from being interfered.

- SOLUTION: A video data storage part 5 stores the video data of various
video contents. The video data are stored in the video data storage part
5 while being divided into plural blocks more than four at least.
Concerning the plural divided blocks, an updating block managing part 6
successively and cyclically performs the registration of new video data
into the video data storage part 5 and the update of registered video
data to new data in prescribed order. In the case of accessing the video
data stored in the video data storage part 5 corresponding to the demand
of client PC 4A-4X, the regenerative block managing part 7 performs
access so as not to collide with the file updated by a video register
server 2 according to the updated block managing part 6.

PN - JP10032790 A 19980203

PD - 1998-02-03

ABD - 19980430

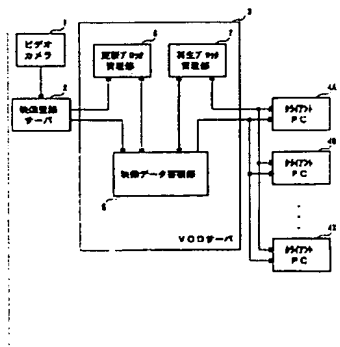
ABV - 199806

AP - JP19960184320 19960715

PA - N T T DATA TSUSHIN KK

IN - SUGIMOTO TAISUKE

I - H04N5/93 ; G06F13/00 ; H04N5/92 ; H04N7/16



<First Page Image>

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-32790

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月3日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/93			H 0 4 N 5/93	E
G 0 6 F 13/00	3 5 1		G 0 6 F 13/00	3 5 1 G
H 0 4 N 5/92			H 0 4 N 7/16	A
7/16			5/92	H

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平8-184320

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月15日

(71) 出願人 000102728

エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社
東京都江東区豊洲三丁目3番3号

(72) 発明者 杉本 泰輔

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・
ティ・ティ・データ通信株式会社内

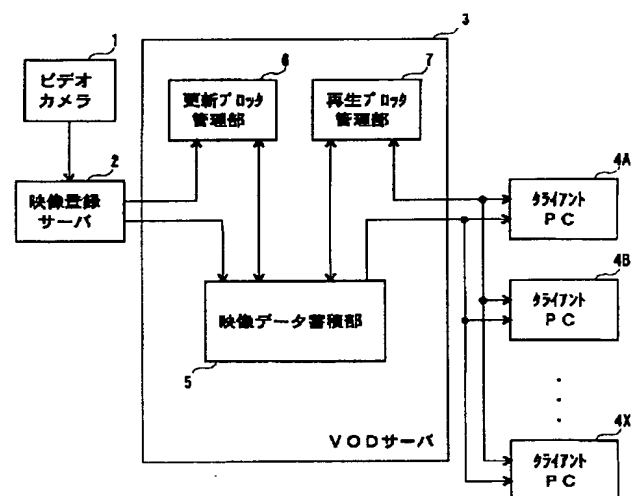
(74) 代理人 弁理士 木村 満

(54) 【発明の名称】 ビデオオンデマンドシステム

(57) 【要約】

【課題】 映像コンテンツの登録更新要求と再生要求との干渉を防止し、リアルタイム映像を提供する。

【解決手段】 映像データ蓄積部5は、種々の映像コンテンツの映像データを蓄積する。映像データは、少なくとも4個以上の複数のブロックに分割されて映像データ蓄積部5に格納される。更新ブロック管理部6は、映像データ蓄積部5への新しい映像データの登録および既に登録されている映像データの最新データへの更新を、分割された複数のブロックについて、所定の順序で順次サイクリックに行わせる。再生ブロック管理部7は、クライアントPC 4A~4Xの要請に応じて、映像データ蓄積部5に蓄積されている映像データをアクセスする際に、映像登録サーバ2により更新ブロック管理部6に従って更新されているファイルと衝突することがないようにアクセスする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】映像ファイルを4個以上のブロックに分割して格納する映像蓄積手段と、
前記映像蓄積手段に格納された映像ファイルのブロックのうちの更新対象となる更新ブロックを所定の順序でサイクリックに指定する更新ブロック指定手段と、
前記映像蓄積手段に格納された映像ファイルのブロックのうちの前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロック以外のブロックを、再生対象となる再生ブロックとして指定する再生ブロック指定手段と、
前記映像蓄積手段に格納された映像ファイルのブロックのうちの前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロックをアクセスして映像情報を更新するブロック更新手段と、
前記映像蓄積手段に格納された映像ファイルのブロックのうちの前記再生ブロック指定手段で指定された再生ブロックをアクセスして映像情報を再生するブロック再生手段と、
を具備することを特徴とするビデオオンデマンドシステム。

【請求項2】論理的に4個以上のブロックに分割された映像ファイルを格納する映像蓄積手段と、
前記映像蓄積手段に格納されたブロックのうちの更新対象となる更新ブロックを所定の順序でサイクリックに指定する更新ブロック指定手段と、
前記映像蓄積手段に格納されたブロックのうちの前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロック以外のブロックを、再生対象となる再生ブロックとして指定する再生ブロック指定手段と、
前記映像蓄積手段に格納されたブロックのうちの前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロックをアクセスして映像情報を更新するブロック更新手段と、
前記映像蓄積手段に格納されたブロックのうちの前記再生ブロック指定手段で指定された再生ブロックをアクセスして映像情報を再生するブロック再生手段と、
を具備することを特徴とするビデオオンデマンドシステム。

【請求項3】前記再生ブロック指定手段は、前記再生ブロックとして指定可能なブロックのうちの最後に更新された最新のブロックを基準として再生ブロックを指定する手段を含む、ことを特徴とする請求項1又は2に記載のビデオオンデマンドシステム。

【請求項4】前記再生ブロック指定手段は、前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロックとの間に少なくとも1ブロックを介在させて再生ブロックを指定する手段を含む、ことを特徴とする請求項1、2又は3に記載のビデオオンデマンドシステム。

【請求項5】前記再生ブロック指定手段は、前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロックに隣接する少なくとも1ブロックに対する再生ブロックとしての指定

2

を抑止する手段を含む、ことを特徴とする請求項4に記載のビデオオンデマンドシステム。

【請求項6】前記更新ブロック指定手段は、指定した前記更新ブロックに隣接する少なくとも1ブロックが前記ブロック再生手段によりアクセスされている場合に、そのブロックの前記ブロック再生手段によるアクセスを強制的に解除させる手段を備える、ことを特徴とする請求項4又は5に記載のビデオオンデマンドシステム。

【請求項7】前記ブロック再生手段は、前記再生ブロック指定手段で指定された再生ブロックから取り出した映像情報を一旦蓄積して再生に供するバッファ手段を含む、ことを特徴とする請求項1乃至6のうちのいずれか1項に記載のビデオオンデマンドシステム。

【請求項8】映像ファイルを4個以上のブロックに分割して格納する映像蓄積手段と、
前記映像蓄積手段に格納された映像ファイルのブロックのうちの更新対象となる更新ブロックを所定の順序で指定する更新ブロック指定手段と、
前記映像蓄積手段に格納された映像ファイルのブロックのうちの前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロック以外の1個以上のブロックを、再生可能な再生可能ブロックとして指定する再生ブロック指定手段と、
前記映像蓄積手段に格納された映像ファイルのブロックのうちの前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロックをアクセスして映像情報を更新するブロック更新手段と、
前記映像蓄積手段に格納された映像ファイルのブロックのうちの前記再生ブロック指定手段で指定された再生可能ブロックをアクセスして映像情報を再生するブロック再生手段と、
を具備することを特徴とするビデオオンデマンドシステム。

【請求項9】論理的に4つ以上のブロックに分割された映像ファイルを格納する映像蓄積手段と、
前記映像蓄積手段に格納されたブロックのうちの更新対象となる更新ブロックを所定の順序で指定する更新ブロック指定手段と、

前記映像蓄積手段に格納されたブロックのうちの前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロック以外の1個以上のブロックを、再生可能な再生可能ブロックとして指定する再生ブロック指定手段と、

前記映像蓄積手段に格納されたブロックのうちの前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロックをアクセスして映像情報を更新するブロック更新手段と、

前記映像蓄積手段に格納されたブロックのうちの前記再生ブロック指定手段で指定された再生可能ブロックをアクセスして映像情報を再生するブロック再生手段と、
を具備することを特徴とするビデオオンデマンドシステム。

【請求項10】前記再生ブロック指定手段は、前記再生

可能ブロックとして指定可能なブロックのうちの最後に更新された最新のブロックを基準として再生可能ブロックを指定する手段を含む、ことを特徴とする請求項8又は9に記載のビデオオンデマンドシステム。

【請求項11】前記再生ブロック指定手段は、前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロックとの間に少なくとも1ブロックを介在させて再生可能ブロックを指定する手段を含む、ことを特徴とする請求項8、9又は10に記載のビデオオンデマンドシステム。

【請求項12】前記再生ブロック指定手段は、前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロックに隣接する少なくとも1ブロックに対する再生可能ブロックとしての指定を抑止する手段を含む、ことを特徴とする請求項11に記載のビデオオンデマンドシステム。

【請求項13】前記更新ブロック指定手段は、指定した前記更新ブロックに隣接する少なくとも1ブロックが前記ブロック再生手段によりアクセスされている場合には、そのブロックへのブロック再生手段によるアクセスを強制的に解除させる手段を備える、ことを特徴とする請求項11又は12に記載のビデオオンデマンドシステム。

【請求項14】前記ブロック再生手段は、前記再生ブロック指定手段で指定された再生可能ブロックから取り出した映像情報を一旦蓄積して再生に供するバッファ手段を含む、ことを特徴とする請求項8乃至13のうちのいずれか1項に記載のビデオオンデマンドシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、利用者の要求に応じて映像情報を提供するビデオオンデマンド（VOD: video on demand）システムに係り、特にリアルタイム映像を効率よく提供するビデオオンデマンドシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】ビデオオンデマンドシステムにおいては、VOD（ビデオオンデマンド）サーバに種々の映像コンテンツの動画等のビデオデータからなる映像ファイルが蓄積されている。VODサーバに対する映像コンテンツの登録は、映像登録サーバにより行われる。VODサーバは、利用者により操作されるパーソナルコンピュータ（personal computer〜以下、「PC」と称する）等のクライアント端末の要請に応じて、映像ファイルを伝送し、クライアント端末に再生することにより、要請のあった映像コンテンツを利用者に提供する。近年においては、映像ファイルのビデオデータに、MPEG（Motion Picture Experts Group）方式のようなビデオデータの圧縮方式を適用して、映像コンテンツの格納及び転送の効率を高めることも行われている。

【0003】このようなビデオオンデマンドシステムで、同一の映像ファイルに対する映像登録サーバからの

登録更新要求とクライアント端末からの映像再生要求が互いに衝突してしまうような操作を行うことはできない。即ち、クライアント端末で再生中の映像ファイルの内容は、映像登録サーバにより更新することができない。また、映像登録サーバにより、登録更新中の映像ファイルの内容は、クライアント端末から要請があっても再生することができない。

【0004】そこで、従来の多くのビデオオンデマンドシステムにおいては、映像登録サーバによる映像コンテンツの登録更新は、クライアント端末へのサービスを閉塞している期間（時間）に行うようにしている。即ち、多くのビデオオンデマンドシステムにおいては、クライアント端末へのサービス期間（時間）中は、映像登録サーバによる映像コンテンツの新規登録や更新は行わないというサービス形態をとっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来のビデオオンデマンドシステムにおいては、再生中の映像ファイルの内容は、映像登録サーバにより更新することができず、登録更新中の映像ファイルの内容は、クライアント端末から要請があっても再生することができない。そのため、従来の多くのビデオオンデマンドシステムにおいては、映像登録サーバによる映像コンテンツの登録更新は、サービスを閉塞している期間に行い、クライアント端末へのサービス期間中は、映像コンテンツの新規登録や更新は行わない。

【0006】したがって、従来のビデオオンデマンドシステムにおいては、再生中の映像コンテンツを随時更新登録することができないため、リアルタイム映像を提供することができなかった。

【0007】この発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、映像コンテンツの登録更新要求と再生要求との干渉を防止し、リアルタイム映像の提供を可能とするビデオオンデマンドシステムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明の第1の観点にかかるビデオオンデマンドシステムは、映像情報からなる映像ファイルを4個以上のブロックに分割して格納する映像蓄積手段と、前記映像蓄積手段に格納された映像ファイルのブロックのうちの更新対象となる更新ブロックを所定の順序で順次クリックに指定する更新ブロック指定手段と、前記映像蓄積手段に格納された映像ファイルのブロックのうちの前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロック以外のブロックを、再生対象となる再生ブロックとして指定する再生ブロック指定手段と、前記映像蓄積手段に格納された映像ファイルのブロックのうちの前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロックをアクセスして映像情報を更新するブロック更新手段と、前記映像蓄積

手段に格納された映像ファイルのブロックのうちの前記再生ブロック指定手段で指定された再生ブロックをアクセスして映像情報を再生するブロック再生手段と、を具備することを特徴とする。

【0009】上記目的を達成するため、この発明の第2の観点にかかるビデオオンデマンドシステムは、論理的に4個以上のブロックに分割された映像ファイルを格納する映像蓄積手段と、前記映像蓄積手段に格納されたブロックのうちの更新対象となる更新ブロックを所定の順序でサイクリックに指定する更新ブロック指定手段と、前記映像蓄積手段に格納されたブロックのうちの前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロック以外のブロックを、再生対象となる再生ブロックとして指定する再生ブロック指定手段と、前記映像蓄積手段に格納されたブロックのうちの前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロックをアクセスして映像情報を更新するブロック更新手段と、前記映像蓄積手段に格納されたブロックのうちの前記再生ブロック指定手段で指定された再生ブロックをアクセスして映像情報を再生するブロック再生手段と、を具備することを特徴とする。

【0010】前記再生ブロック指定手段は、前記再生ブロックとして指定可能なブロックのうちの最後に更新された最新のブロックを基準として再生ブロックを指定する手段を含んでいてもよい。

【0011】前記再生ブロック指定手段は、前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロックとの間に少なくとも1ブロックを介在させて再生ブロックを指定する手段を含んでいてもよい。

【0012】前記再生ブロック指定手段は、前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロックに隣接する少なくとも1ブロックに対する再生ブロックとしての指定を抑止する手段を含んでいてもよい。

【0013】前記更新ブロック指定手段は、指定した前記更新ブロックに隣接する少なくとも1ブロックが前記ブロック再生手段によりアクセスされている場合には、そのブロックへのブロック再生手段によるアクセスを強制的に解除させる手段をさらに備えていてもよい。

【0014】前記ブロック再生手段は、前記再生ブロック指定手段で指定された再生ブロックから取り出した映像情報を一旦蓄積して再生に供するバッファ手段を含んでいてもよい。

【0015】この発明の第3の観点にかかるビデオオンデマンドシステムは、映像情報からなる映像ファイルを4個以上のブロックに分割して格納する映像蓄積手段と、前記映像蓄積手段に格納された映像ファイルのブロックのうちの更新対象となる更新ブロックを所定の順序で順次サイクリックに指定する更新ブロック指定手段と、前記映像蓄積手段に格納された映像ファイルのブロックのうちの前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロック以外の1個以上のブロックを、再生可能な再

生可能ブロックとして指定する再生ブロック指定手段と、前記映像蓄積手段に格納された映像ファイルのブロックのうちの前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロックをアクセスして映像情報を更新するブロック更新手段と、前記映像蓄積手段に格納された映像ファイルのブロックのうちの前記再生ブロック指定手段で指定された再生可能ブロックをアクセスして映像情報を再生するブロック再生手段と、を具備することを特徴とする。

【0016】この発明の第4の観点にかかるビデオオンデマンドシステムは、論理的に4つ以上のブロックに分割され、映像ファイルを格納する映像蓄積手段と、前記映像蓄積手段に格納されたブロックのうちの更新対象となる更新ブロックを所定の順序で指定する更新ブロック指定手段と、前記映像蓄積手段に格納されたブロックのうちの前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロック以外の1個以上のブロックを、再生可能な再生可能ブロックとして指定する再生ブロック指定手段と、前記映像蓄積手段に格納されたブロックのうちの前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロックをアクセスして映像情報を更新するブロック更新手段と、前記映像蓄積手段に格納されたブロックのうちの前記再生ブロック指定手段で指定された再生可能ブロックをアクセスして映像情報を再生するブロック再生手段と、を具備することを特徴とする。

【0017】前記再生ブロック指定手段は、前記再生可能ブロックとして指定可能なブロックのうちの最後に更新された最新のブロックを基準として再生可能ブロックを指定する手段を含んでいてもよい。

【0018】前記再生ブロック指定手段は、前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロックとの間に少なくとも1ブロックを介在させて再生可能ブロックを指定する手段を含んでいてもよい。

【0019】前記再生ブロック指定手段は、前記更新ブロック指定手段で指定された更新ブロックに隣接する少なくとも1ブロックに対する再生可能ブロックとしての指定を抑止する手段を含んでいてもよい。

【0020】前記更新ブロック指定手段は、指定した前記更新ブロックに隣接する少なくとも1ブロックが前記ブロック再生手段によりアクセスされている場合には、そのブロックへのブロック再生手段によるアクセスを強制的に解除させる手段をさらに備えていてもよい。

【0021】前記ブロック再生手段は、前記再生ブロック指定手段で指定された再生可能ブロックから取り出した映像情報を一旦蓄積して再生に供するバッファ手段を含んでいてもよい。

【0022】この発明に係るビデオオンデマンドシステムは、映像情報からなる映像ファイルを4個以上のブロックに分割して格納し、これら映像ファイルのブロックのうちの更新対象となる更新ブロックを所定の順序で順

次サイクリックに指定し且つ指定された更新ブロックをアクセスして映像情報を更新するとともに、更新ブロック以外のブロックを、再生対象となる再生ブロックとして指定し且つ指定された再生ブロックをアクセスして映像情報を再生する。このシステムでは、映像ファイルを、多数のブロックに分割し、ビデオデータの登録及び再生のアクセスを、ブロック毎に適切にスケジュールすることにより、映像コンテンツの登録更新要求と再生要求との干渉を防止することができ、リアルタイム映像の提供が可能となる。

【0023】上述のビデオオンデマンドシステムを実現するためのソフトウェア、プログラム等を磁気記憶媒体、光記憶媒体に格納して配布したり、通信媒体等を介して配信・配布してもよい。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1～図5を参照して、この発明の第1の実施の形態に係るビデオオンデマンドシステムを説明する。

【0025】図1は、この発明の第1の実施の形態に係るビデオオンデマンドシステムの構成を模式的に示している。映像コンテンツを提供する映像データとしてMP EG形式で圧縮された映像データを用いる場合を例にと

って説明する。

【0026】図1に示すビデオオンデマンドシステムは、ビデオカメラ1、映像登録サーバ2、VODサーバ3及びクライアントPC（パーソナルコンピュータ）4 A、4 B、…、4 Xを具備している。

【0027】ビデオカメラ1は、ビデオ撮影を行い映像情報を出力する映像情報源であり、例えば遠隔地に設置され、リアルタイム映像等の映像コンテンツを収集する。このビデオカメラ1は、ニュース等の速報性を必要とする映像コンテンツを得るためのカメラであってもよく、観光地映像実況中継システムのような定点観測のために固定されたカメラであってもよい。映像登録サーバ2は、この場合、ビデオカメラ1で撮影された映像情報の映像データを、MP EG形式にリアルタイムエンコードして圧縮し、高速通信回線を介してVODサーバ3に伝送する。

【0028】VODサーバ3は、映像登録サーバ2から供給される映像データを蓄積格納するとともに、その蓄積格納した映像データを、クライアント端末であるクライアントPC 4 A～4 Xからの要請に応じて、クライアントPC 4 A～4 Xに転送する。

【0029】クライアントPC 4 A～4 Xは、通信回線を介してVODサーバ3に端末として結合されるクライアント端末である。これらクライアントPC 4 A～4 Xは、利用者の操作に従って、所望の映像情報のサービスをVODサーバ3に要請するとともに、この要請に応じてVODサーバ3から転送されるMP EG形式の映像デ

ータをデコードして、映像コンテンツを表示する。VODサーバ3には、複数のクライアントPC 4 A～4 Xが結合される。なお、クライアント端末はPCから構成される必要はなく、オフィスコンピュータ、ミニコンピュータ、ワークステーション等の任意のデータ処理機能を有する装置で構成することができる。ただし、この実施の形態ではPCで構成する場合を例に説明する。

【0030】VODサーバ3は、映像データ蓄積部5、更新ブロック管理部6及び再生ブロック管理部7を備えている。映像データ蓄積部5は、例えばハードディスク装置のような大容量のディスク記憶装置により構成され、種々の映像コンテンツの映像データを蓄積して映像データベースを構築する。この場合、個々の映像データは、少なくとも4個以上の複数のブロック、例えば複数のファイルに分割されて映像データ蓄積部5に格納される（観点を変えれば、映像データ蓄積部5が論理的に4個以上のブロックに分割され、それぞれに、映像データが格納される）。

【0031】更新ブロック管理部6は、映像データ蓄積部5に対する映像登録サーバ2からの映像データの登録更新を管理する。即ち、映像データ蓄積部5への新しい映像データの登録及び既に登録されている映像データの最新データへの更新は更新ブロック管理部6により管理されて、ファイル単位でブロック毎に行われる。

【0032】再生ブロック管理部7は、映像データ蓄積部5に蓄積されている映像データのアクセスを管理する。映像データ蓄積部5に格納されている映像データは、クライアントPC 4 A～4 Xの要請に応じて、再生ブロック管理部7の管理のもとにアクセスされて、読み出され、要請を発したクライアントPC 4 A～4 Xに転送されて再生される。このとき、再生ブロック管理部7は、映像データ蓄積部5に蓄積されている映像データのアクセスも、ファイル単位でブロック毎に行われるように管理する。

【0033】この場合、更新ブロック管理部6は、映像データ蓄積部5への新しい映像データの登録及び既に登録されている映像データの最新データへの更新を、分割された複数のファイルについて、所定の順序で順次サイクリックに行わせる。再生ブロック管理部7は、クライアントPC 4 A～4 Xの要請に応じて、映像データ蓄積部5に蓄積されている映像データをアクセスする際に、映像登録サーバ2により更新ブロック管理部6に従って更新されているファイルと衝突することがないようにアクセスする。このような更新ブロック管理部6及び再生ブロック管理部7による映像データ蓄積部5に対するアクセスのスケジューリングがこの発明の大きな特徴である。

【0034】図2は、VODサーバ3の映像データ蓄積部5、更新ブロック管理部6及び再生ブロック管理部7の動作に対応する機能構成を模式的に示している。図2

に示すように、映像データ蓄積部5に格納される映像データは、時系列に連続するファイルF1、F2、F3及びF4の4個のブロックに分割され、ファイル化されている。更新ブロック管理部6は、更新ポインタ61を有し、再生ブロック管理部7は、再生ポインタ71を有する。

【0035】更新ポインタ61は、映像登録サーバ2により、登録更新されるファイルを指定しており、ここでは、ファイルF1～F4を順次サイクリックに指定する。再生ポインタ71は、映像登録サーバ2により、登録更新されたほぼ直後のファイルを指定しており、ほぼ最新の映像データのファイルをアクセスして、クライアントPC4A～4Xによる再生に供する。但し、登録更新中のファイルは、更新が完了しないとアクセスすることができず、更新を行うファイルは、更新を開始する時点で再生のためのアクセスが完了していなければならない。

【0036】そこで、映像データがファイルF1～F4に4分割されている場合、例えば、再生ポインタ71は、ファイルF1～F4のうち、更新ポインタ61に基づいて更新中のファイルに直接隣接するファイルを除いたファイルを指定する。即ち、再生ポインタ71が指定するファイルは、更新直後の最新のファイルでなく、その次の2番目に新しいファイルを指定する。そして、この再生ポインタ71が指定するファイルは、現在更新中のファイルの次に更新するファイルでなく、さらにその次に更新されるファイル（現在更新中のファイルから1つおいた次のファイル）である。例えば、ファイルF1～F4のうち、ファイルF3を更新ポインタ61が指定して現在更新中であるとする、ファイルF3に隣接するファイルF2及びF4を除いたファイルF1を再生ポインタ71が指定することになる。

【0037】次に、図1及び図2に示すように構成したビデオオンデマンドシステムの具体的な動作について、図3～図5を参照して説明する。例えば遠隔地に設置したビデオカメラ1で撮影されたリアルタイム映像は、映像登録サーバ2で、この場合、MPEG形式にリアルタイムエンコードされる。なお、MPEG形式へのリアルタイムエンコードは、映像登録サーバ2でなくビデオカメラ1で行うようにしてもよい。リアルタイムエンコードされたMPEG形式の映像データは、高速通信網等の高速通信回線を介して映像登録サーバ2からVODサーバ3に随時転送され、映像データ蓄積部5に蓄積されている映像データの更新が逐次行われる。VODサーバ3の映像データ蓄積部5における映像データは、複数ブロックに分割され、各ブロックのファイルとして格納されている。映像データ蓄積部5の映像データの更新は、更新ブロック管理部6により、ブロックファイル毎に時系列に従った所定の順序でサイクリックに行われる。このようにして、ビデオオンデマンドシステムにおける映像

データの更新が常時行われる。

【0038】また、クライアント端末であるクライアントPC4A～4Xからの再生要求に応じて、VODサーバ3が、映像データ蓄積部5に格納された映像データを読み出し、クライアントPC4A～4Xに転送することにより、常時リアルタイムに近い映像をクライアントPC4A～4Xに再生させることができる。映像データ蓄積部5の映像データの読み出しも、再生ブロック管理部7により、ブロックファイル毎に且つ更新ブロック管理部6による映像データの更新と衝突しないように行われる。このようにして、ビデオオンデマンドシステムにおける映像データの提供が行われる。

【0039】この発明によるビデオオンデマンドシステムは、映像登録サーバ2からVODサーバ3への映像データの登録更新及びクライアントPC4A～4Xからの読み出し映像データの指定のスケジューリングに大きな特徴がある。以下、映像登録サーバ2からVODサーバ3への映像データの登録更新及びクライアントPC4A～4Xからの読み出し映像データの指定について詳細に説明する。VODサーバ3における映像データのブロックファイルの登録更新方式及び再生するブロックファイルの指定方式は、図3に示すようにリングバッファのような形としてモデル化することができる。

【0040】映像データは、ファイルF1～F4の4つのブロックに分割されて映像データ蓄積部5に格納されている。映像コンテンツの更新処理は、更新ブロック管理部6の更新ポインタ61により指定されたブロックファイルに対して行われる。映像コンテンツの再生は、再生ブロック管理部7の再生ポインタ71により指定されたブロックファイルに対して行われる。

【0041】映像データ蓄積部5における更新するファイルと再生するファイルとを、更新ポインタ61及び再生ポインタ71により、図3～図5のようにスケジューリングすることにより、映像ファイルの更新と再生を衝突することなくおこなうことができる。映像データの登録更新先ファイル及び再生元ファイルへのアクセスを、上述のようにスケジューリングする方式をリングバッファ方式と称する。

【0042】図3においては、映像コンテンツの更新処理は、ファイルF3に対して行われ、映像コンテンツの再生はファイルF1が指定されている。即ち、図3においては、ファイルF3を更新するとともに、ファイルF1を再生する。そして、ファイルF3の更新及びファイルF1の再生を行うと、ファイルF4を次の更新元に指定するとともに、ファイルF2を次の再生元に指定する。

【0043】そうすると、図4に示す状態となり、ファイルF4を更新するとともに、ファイルF2を再生する。そして、ファイルF4の更新及びファイルF2の再生を行うと、ファイルF1を次の更新元に指定するとと

10

20

30

40

50

もに、ファイルF3を次の再生元に指定する。

【0044】同様に、次は、図5に示す状態となり、ファイルF1を更新するとともに、ファイルF3を再生する。そして、ファイルF1の更新及びファイルF3の再生を行うと、ファイルF2を次の更新元に指定するとともに、ファイルF4を次の再生元に指定する。

【0045】順次同様の操作がサイクリックに繰り返され、リングバッファ方式による更新再生ファイルのスケジューリングが行われる。既に述べたように、このスケジューリングは、図2に示したように、4個あるいはそれ以上の数のブロックのファイルに分割して映像データを格納する映像データ蓄積部5、登録更新するファイルを指定する更新ポイント61、及び再生を開始するファイルを指定する再生ポイント71を用いて実現する。

【0046】なお、更新ポイント61は、例えば更新ポイントテーブルを有し、この更新ポイントテーブルに、映像情報毎の更新すべきファイルを逐次登録するようにしてもよい。また、再生ポイント71は、例えば再生ポイントテーブルを有し、この再生ポイントテーブルに、映像情報毎の再生可能な最新のファイルを逐次登録するようにしてもよい。このようにすれば、ディスク容量等の記憶容量が少ない映像データ蓄積部5で、有効にリアルタイム映像を提供することが可能となる。

【0047】例えば、遠隔地に設置したビデオカメラからの実況映像等の映像情報を、ディスク領域に単に順次追加登録して行き、それを選択的に再生する方法では、多くのディスク容量を必要とする。そこで、図1～図5に説明したシステムでは、リングバッファ方式を用いて、同じディスク領域において、ファイルの内容を随時更新して行くことにより、リアルタイム映像を蓄積するのに必要なディスク容量を少なくした。

【0048】さらに、このようなリングバッファ方式により、次のような点が改善される。従来、クライアント端末、即ち、クライアントPC4A～4Xにより、再生のためにアクセスされている映像ファイルの内容を追記登録により更新することができなかった。これに対し、上述したリングバッファ方式により、更新されるファイルが再生されることを防止することが可能となり、再生中の映像ファイルが更新されることが未然に回避される。

【0049】再生元ファイルとなるのは、その時点で更新されたばかりのファイルの直前に更新されたファイルである。そのため、クライアントPC4A～4X側で特別な処理をすることなく、VODサーバ3への映像情報の登録更新状況に応じて、事前に登録されたもののうちで、ほぼ最新の映像を再生することができる。

【0050】更新中の映像ファイルの内容は、その登録が終了するまで再生することができない。そこで、VODサーバ3に登録する映像情報のブロック分割したファイルサイズを細分化することにより、VODサーバ3へ

の実況映像の個々のファイルの追記更新登録が短時間で完了するようにする。そして、追記された直後のファイルから順次再生していくことによって、入力時点に、極めて接近したタイミングでほぼリアルタイムの再生が可能となる。

【0051】ところで、上述したように、映像ファイルを多数のブロックに細分化した場合、VODサーバ側では、例えば定点観測の実況映像等の場合、ビデオカメラ1が設置された地域毎に再生可能な最新映像のブロックへの実況映像ポイントテーブルを再生ポイント内に持つようにすることが望ましい。このようにすれば、ある地域の実況映像の再生要求が出されると、クライアントPC側から何も意識しなくても、あるいはクライアントPC側から特別な指示がない場合には、実況映像ポイントテーブルが参照され、その地域における最新の実況映像が再生される。

【0052】さらに、ビデオオンデマンドサービスでは、一時停止、スロー再生、早送り再生、巻き戻し再生、及び希望箇所へのスキップといった特殊再生が可能である。上述した、リングバッファ方式では、映像ファイルを多数のブロックに細分化することにより、このような特殊再生に対応することが可能となる。但し、一時停止、スロー再生、過去の映像を使つての早送り再生、巻き戻し再生、過去の映像へのスキップといった特殊再生を実現するためには、若干の工夫が必要である。そこで、この発明の第2の実施の形態にかかるビデオオンデマンドシステムは、上述した点を考慮したシステムである。

【0053】図6は、この発明の第2の実施の形態に係るビデオオンデマンドシステムのVODサーバの動作に対応する機能構成を模式的に示している。

【0054】図6に示すように、映像データ蓄積部5Aに格納される映像データは、時系列に連続するブロックB1、B2、…、B10の10個のブロックに分割され、ファイル化されている。更新ブロック管理部6Aは、更新ポイント61Aを有し、再生ブロック管理部7Aは、再生ポイント71Aを有する。

【0055】更新ポイント61Aは、映像登録サーバ2により、登録更新されるファイルを指定しており、ここでは、ブロックB1～B10を順次サイクリックに指定する。再生ポイント71Aは、映像登録サーバ2により、登録更新されたほぼ直後から登録更新のほぼ直前までのブロックを指定している。再生ブロック管理部7Aは、この再生ポイント71Aに基づき、ほぼ最新の映像データのブロックをアクセスして、クライアントPC4A～4Xによる再生に供する。

【0056】但し、ブロックB1～B10のうち、登録更新中のブロックは、更新が完了しないとアクセスすることができず、更新を行うブロックは、更新を開始する時点で再生のためのアクセスが完了していなければなら

ない。

【0057】そこで、映像データがブロックB1～B10に10分割されている場合、例えば、再生ポイント71Aは、ブロックB1～B10のうち、更新ポイント61Aに基づいて更新中のブロックに直接隣接するブロックを除いたブロックを指定することができる。即ち、再生ポイント71Aが指定することができる最新のブロックは、更新直後の最新のブロックでなく、その次の2番目に新しいブロックを最新のブロックとして指定する。この最新のブロックは、実況映像の再生のためのブロックであり、再生ポイント71Aの指定の基準となる。そして、この再生ポイント71Aが指定することができる最古のブロックは、現在更新中のブロックの次に更新するブロックでなく、さらにその次に更新されるブロック（現在更新中のブロックから1つおいた次のブロック）である。再生ポイント71Aは、これらのブロック間のブロックを指定して、実況映像の再生及び種々の特殊再生を行うことができる。

【0058】例えば、ブロックB1～B10のうち、ブロックB2を更新ポイント61Aが指定して現在更新中であるとすると、ブロックB2に隣接するブロックB1及びB3を除いたブロックB4～B10のうちのいずれかが再生ポイント71により指定されることになる。

【0059】次に、図6のようなビデオオンデマンドシステムの具体的な動作について、図7を参照して説明する。図6に示したように、リングバッファを構成するブロックの数を、図2の4個から例えば10個に増やすことにより、図7に示すように、再生可能なファイルを増加させることができる。

【0060】即ち、図7の場合、映像データ蓄積部5Aには、映像データを分割したブロックB1～B10が格納される。更新ブロック管理部6Aの更新ポイント61Aに従って、映像登録サーバ2が、例えば、ブロックB2（図7において長方形で囲んで示している）を更新しているときは、直前に更新を完了したブロックB1が最新のブロックである。この場合、衝突を避けるために、更新中のブロックB2に隣接する前後のブロックB1及びB3の再生を禁止する。

【0061】したがって、再生ブロック管理部7Aの再生ポイント71Aにおいて、ブロックB4～B10（図7では円で囲んで示している）を、クライアントPC4A～4Xで再生するための再生ブロックとして指定することが可能である。即ち、この再生可能なブロックを用いる範囲内において、再生ポイント71Aを制御することにより、一時停止、スロー再生、過去の映像を使っての早送り再生、巻き戻し再生及び過去の映像へのスキップといった特殊再生を行うことができる。このように、映像データ蓄積部5Aに格納する映像データの分割ブロック数を増加させることにより、再生可能ブロック数が増加する。これら再生可能ブロックの範囲内において

は、スロー再生、一時停止、及び巻き戻し等のような過去の映像にさかのぼる特殊再生を行うことができる。

【0062】スロー再生、一時停止、及び巻き戻し等の特殊再生を端末、即ち、クライアントPC側から行えないように制限された状況においては、図3～図5で説明した手法により、更新先ブロックには、常時、再生アクセスが無い状態を作ることができる。しかしながら、上述した図6及び図7のようにして、特殊再生を可能にすることにより、更新を行うブロックの映像を再生しようとする利用者が存在しない状態を確保するために、次の2つの状況について検討する必要がある。

(a) 更新中のブロックに映像の再生が追いついてしまう場合。

(b) 再生中のブロックに更新が追いついてしまう場合。

【0063】これらの状況を検討し、まず、更新中のブロックに映像の再生が追いついてしまうことがないようにするのが、この発明の第3の実施の形態である。

【0064】図8は、この発明の第3の実施の形態に係るビデオオンデマンドシステムのVODサーバの動作に対応する機能構成を模式的に示している。図8に示すように、映像データ蓄積部5Bに格納される映像データは、時系列に連続するブロックB1、B2、…、B8の8個の等しい大きさのブロックに等分割されている。更新ブロック管理部6Bは、更新ポイント61Bを有し、再生ブロック管理部7Bは、再生可能ポイント72及びポイント制御部73を有する。

【0065】更新ポイント61Bは、映像登録サーバ2により、登録更新されるファイルを指定しており、ここでは、ブロックB1～B8を順次サイクリックに指定する。再生可能ポイント72は、再生可能ブロックへのポイントテーブルを有し、この再生可能ポイント72に登録されているブロックのみが、クライアントPC4A～4Xによる再生に供するためにアクセスすることが可能である。ポイント制御部73は、再生可能ポイント72を制御して、再生可能ポイント72に登録されるブロックが、常に、映像登録サーバ2により登録更新されているブロックに対して、常に1個以上の空きブロックを存して、登録更新のほぼ直後から登録更新のほぼ直前までのブロックを指定するようにする。

【0066】この場合、常に、次の2つの条件を確保することにより、映像再生が更新中のブロックに達してしまふことを防止する。

(1) 映像データのブロックB1～B8の大きさが互いに等しい。

(2) 再生可能ブロックと更新中のブロックとの間に、常に1つ以上の空きブロックがある。

【0067】そこで、映像データがブロックB1～B8に8分割されている場合、例えば、ポイント制御部73により制御される再生可能ポイント72は、ブロックB1～B8のうち、更新ポイント61Bに基づいて更新中

15

のブロックに直接隣接する1個以上例えば1個のブロックを除いたブロックを指定する。即ち、再生可能ポイント72が指定する最新のブロックは、更新直後の最新のブロックでなく、その次の2番目に新しいブロックを最新のブロックとして指定する。そして、この再生可能ポイント72が指定することができる最古のブロックは、現在更新中のブロックの次に更新するブロックでなく、さらにその次に更新されるブロック（現在更新中のブロックから1つおいた次のブロック）である。

【0068】再生ブロック管理部7Bは、種々の特殊再生を行う際にも、再生可能ポイント72で指定されたブロックのみをアクセスすることができ、それ以外のブロックを再生することはできない。例えば、ブロックB1～B8のうち、ブロックB2を更新ポイント61Aが指定して現在更新中であるとする、ブロックB2に隣接するブロックB1及びB3を除いたブロックB4～B8が再生可能ポイント72により指定されることになる。

【0069】次に、図8のようなビデオオンデマンドシステムの具体的な動作について、図9を参照して説明する。図8に示したように、再生可能ポイント72により指定されるブロックを、ポイント制御部73により、上述した条件を確保するように制御することにより、更新中のブロックに映像の再生が達してしまうことを防止する。

【0070】即ち、図9の場合、映像データ蓄積部5Bには、映像データを等分割したブロックB1～B8が格納される。更新ブロック管理部6Bの更新ポイント61Bに従って、映像登録サーバ2が、例えば、ブロックB2を更新しているときは、直前に更新を完了したブロックB1が最新のブロックである。この場合、衝突を避けるために、更新中のブロックB2に隣接する前後のブロックB1及びB3の再生が、ポイント制御部73により禁止される。

【0071】再生ブロック管理部7Bの再生可能ポイント72において、ブロックB4～B8を、クライアントPC4A～4Xで再生するための再生ブロックとすることが可能なブロックとして指定している。即ち、一時停止、スロー再生、過去の映像を使つての早送り再生、巻き戻し再生及び過去の映像へのスキップといった特殊再生の際にも、再生可能ポイント72で指定されたブロックのみが再生可能となる。

【0072】このように、映像データを等分割したブロックB1～B8を映像データ蓄積部5Bに格納し且つ再生可能ポイント72をポイント制御部73により制御して、映像データのブロックB1～B8の大きさが互いに等しく、再生可能ブロックと更新中のブロックとの間に、常に1つ以上の空きブロックがあるという条件が確保される。したがって、スロー再生、一時停止、及び巻き戻し等のような過去の映像にさかのぼる特殊再生を行っても、再生ブロックが更新中のブロックに達するのを

防止することができる。

【0073】次に、再生中のブロックに更新が追いついてしまうことがないようにすることについて検討する。特殊再生のうちの一時停止又はスロー再生等の再生により、更新しようとする更新先ブロックに、再生アクセスが残ってしまうことが考えられる。即ち、一時停止又はスロー再生等の再生により、再生ブロックが停滞し、リアルタイムに順次歩進される更新先ブロックが、未だ再生中のブロックに重なってしまうことがある。

【0074】このような場合、次の2つの手法により、更新しようとしているブロックをアクセスしているクライアントPC（クライアント端末）のアクセスを解除するようにすることができる。

(b-a) VODサーバ側から、再生アクセスを強制的に切断する。

(b-b) 端末（PC）側から、自発的に、一時停止又はスロー再生を解除する。そこで、再生中のブロックに更新が追いついてしまうことがないように、VODサーバ側から、再生アクセスを強制的に切断するのが、この発明の第4の実施の形態である。

【0075】図10は、この発明の第4の実施の形態に係るビデオオンデマンドシステムのVODサーバの動作に係る機能構成を模式的に示している。図10において、映像データ蓄積部5Bに格納される映像データは、図8と同様に、時系列に連続するブロックB1～B8の8個の等しい大きさのブロックに等分割されている。図10に示すように、更新ブロック管理部6Cは、更新ポイント61B及びアクセスチェック部62を有し、再生ブロック管理部7Cは、再生可能ポイント72及びアクセス制御部74を有する。

【0076】更新ポイント61Bは、映像登録サーバ2により、登録更新されるファイルを指定しており、ここでは、ブロックB1～B8を順次サイクリックに指定する。アクセスチェック部62は、更新ポイント61Bにより指定されるブロックについて、更新アクセスの直前に、再生アクセスの有無を再生ブロック管理部7Cのアクセス制御部74に指示する。

【0077】再生可能ポイント72は、再生可能ブロックへのポイントテーブルを有し、この再生可能ポイント72に登録されているブロックのみが、クライアントPC4A～4Xによる再生に供するためにアクセスすることが可能である。再生可能ポイント72に登録されるブロックは、映像登録サーバ2により登録更新されているブロックに対して、常に1個以上の空きブロックを存して、登録更新のほぼ直後から登録更新のほぼ直前までのブロックが指定される。

【0078】アクセス制御部74は、再生可能ポイント72に関連して動作し、アクセス中のクライアントPC4A～4Xを管理するアクセス管理テーブルを有する。アクセス管理テーブルは、図11に示すように、映像ブ

ロックB1～B8毎に、アクセス中の利用者の端末、即ち、クライアントPC4A～4X（正確には、これらのうちのいずれか）が格納されている。このアクセス制御部74は、更新ブロック管理部6Cのアクセスチェック部62の指示により、次に更新されるブロックの再生アクセスの有無を確認するとともに、再生アクセス中のクライアントPC4A～4Xがある場合には、そのブロックに対する該当クライアントPC4A～4Xのアクセスを強制切断する。

【0079】なお、再生可能ポインタ72は、映像データがブロックB1～B8に8分割されている場合、ブロックB1～B8のうち、更新ポインタ61Bに基づいて更新中の1個のブロックに直接隣接する2個のブロックを除いた5個のブロックを指定する。例えば、ブロックB1～B8のうち、ブロックB2を更新ポインタ61Bが指定して現在更新中であるとする、ブロックB2に隣接するブロックB1及びB3を除いたブロックB4～B8が再生可能ポインタ72により指定されることになる。

【0080】次に、図10のようなビデオオンデマンドシステムの具体的な動作について、図12を参照して説明する。図10に示したように、再生可能ポインタ72により指定されるブロックを、アクセスチェック部62及びアクセス制御部74により制御することにより、映像の更新が再生中のブロックに重なってしまうことを防止する。

【0081】即ち、図10において、再生ブロック管理部7Cのアクセス制御部74に、ブロック毎に再生アクセス中のクライアントPC4A～4Xを管理するアクセス管理テーブル（図11）を準備する。そして、更新ブロック管理部6Cの更新ポインタ61Bに従って、更新先ブロックに対する登録更新を開始する前に、アクセスチェック部62が、アクセス制御部74にアクセスを解除するためのチェックシーケンスを動作させる。このアクセス制御部74の動作により、アクセス管理テーブルに基づいて、再生中のアクセスが有れば、そのアクセスを強制切断する。

【0082】例えば、図11及び図12に示すように、ブロックB3がクライアントPC4Eにより再生され、ブロックB4がクライアントPC4Dにより再生され、ブロックB6がクライアントPC4Cにより再生され、そしてブロックB8がクライアントPC4A及び4Bにより再生されているものとする。今、更新ポインタ61Bに従ってブロックB2が更新中であるとする、次にブロックB3の更新が行われるので、アクセスチェック部62は、ブロックB3に対するチェックシーケンスを動作させる。この場合、ブロックB3は、クライアントPC4Eによりアクセスされているので、このクライアントPC4Eによる再生アクセスを強制切断する。

【0083】このように、アクセス制御部74に、プロ

ック毎に再生アクセス中のクライアントPCを管理するアクセス管理テーブルを準備しておき、更新先ブロックに対する登録更新を開始する前に、アクセスチェック部62が、アクセス制御部74にアクセスを解除するためのチェックシーケンスを動作させて、アクセス管理テーブルを参照し、再生中のアクセスが有れば、そのアクセスを強制切断する。したがって、スロー再生又は一時停止再生により、アクセス状態が停滞しているときにも、更新ブロックが再生ブロックに達する前にブロックの再生を強制的に解除して、更新ブロックが再生中のブロックに重なるのを防止することができる。

【0084】次に、再生中のブロックに更新ブロックが追いついてしまい、両者が重なってしまうことがないようにするため、端末（PC）側から、自発的に、一時停止又はスロー再生を解除するのが、この発明の第5の実施の形態である。図13は、この発明の第5の実施の形態に係るビデオオンデマンドシステムのVODサーバの動作に対応する機能構成を模式的に示している。

【0085】図13においても、映像データ蓄積部5Bに格納される映像データは、図8と同様に、時系列に連続するブロックB1～B8の8個の等しい大きさのブロックに等分割されている。更新ブロック管理部6Bは、図8と同様に、更新ポインタ61Bを有している。更新ポインタ61Bは、映像登録サーバ2により、登録更新されるファイルを指定しており、ブロックB1～B8を順次サイクリックに指定する。

【0086】そして、図13においては、再生ブロック管理部7Dは、再生可能ポインタ72及びアクセス制御部74Aを有する。再生可能ポインタ72は、再生可能ブロックへのポインタテーブルを有し、この再生可能ポインタ72に登録されているブロックのみが、クライアントPC4A～4Xによる再生に供するためにアクセスすることが可能である。再生可能ポインタ72に登録されるブロックは、映像登録サーバ2により登録更新されているブロックに対して、常に1個以上の空きブロックを存して、登録更新のほぼ直後から登録更新のほぼ直前までのブロックが指定される。

【0087】アクセス制御部74Aは、再生可能ポインタ72と関連して動作し、少なくともスロー再生又は一時停止再生を行っているときには、所定時間毎に再生可能ポインタ72を参照する。再生可能ポインタ72を参照する時間間隔、即ち、所定時間は、1個のブロックの更新又は再生に要する時間に比して十分に短く設定しておく。そして、アクセス制御部74Aは、再生アクセスブロックが再生可能ポインタ72の指定からはずれているときには、該当するクライアントPC4A～4Xにおけるスロー再生又は一時停止再生を解除させる。

【0088】前述したように、再生可能ポインタ72は、映像データがブロックB1～B8に8分割されている場合、ブロックB1～B8のうち、更新ポインタ61

19

Bに基づいて更新中の1個のブロックに直接隣接する2個のブロックを除いた5個のブロックを指定する。

【0089】次に、図13のようなビデオオンデマンドシステムの具体的な動作について、図14及び図15を参照して説明する。図13に示したように、少なくとも一時停止再生又はスロー再生中は、アクセス制御部74Aにより、再生可能ポインタ72の指定ブロックを定期的に確認する。そして、アクセス制御部74Aは、再生アクセス中のブロックが、再生可能ポインタ72の指定外になってしまったときには、該当するクライアントPCの一時停止再生又はスロー再生を強制的に解除して通常の実況映像再生とするように制御することにより、映像の更新が再生中のブロックに重なってしまうことを防止する。

【0090】即ち、図13において、再生ブロック管理部7Dのアクセス制御部74Aは、クライアントPC4A~4Xが少なくとも一時停止再生又はスロー再生にあるときは、予め設定された所定時間毎に、再生可能ポインタ72の再生可能ブロックへのポインタテーブルを参照する。一時停止再生又はスロー再生状態にあるクライアントPC4A~4Xの再生中のブロックが、再生可能ブロックへのポインタテーブルに登録されているブロックからはずれたとき、アクセス制御部74Aは、該当するクライアントPC4A~4Xの一時停止再生又はスロー再生を解除して、通常の例えば実況映像再生とする。

【0091】例えば、図14に示すように、ブロックB3が、クライアントPC4Aにより一時停止再生状態で再生されているものとする。今、更新ポインタ61Bに従ってブロックB2が更新中であるとする、次にブロックB3の更新が行われるので、ブロックB3は、再生可能ブロックではなくなる。このため、再生可能ポインタ72の再生可能ブロックとしての指定が解除され、再生可能ブロックへのポインタテーブルへの登録が抹消される。このときの再生可能ブロックは、ブロックB4~B8である。

【0092】クライアントPC4Aにより、ブロックB3が一時停止再生状態で再生されているので、アクセス制御部74Aは、所定時間毎に再生可能ポインタ72を参照しており、ブロックB3への再生可能ブロックへの指定が解除されると直ちにそれを検知することができる。アクセス制御部74Aは、ブロックB3の再生可能ブロックの指定解除を検知すると、直ちに、図15に示すように、クライアントPC4Aの一時停止再生を解除し、ブロックB4以後の通常の実況映像の再生を行う。したがって、スロー再生又は一時停止再生により、アクセス状態が停滞しているときにも、更新ブロックが再生ブロックに達する前にブロックの一時停止再生又はスロー再生を強制的に解除して、更新ブロックが再生中のブロックに重なるのを防止することができる。

【0093】次に、更新時に更新エラーが発生した場合

の処置について検討する。更新エラーの発生により、特定のブロックの映像データが再生不能となることが予想される。このような場合、そのブロックをそのまま再生しようとすると、システムのエラー又はハングアップを生じて以後の再生やシステムの動作に不都合を生じる危険があり、そのブロックの再生をスキップすると、再生映像が乱れるばかりか、ブロック更新とのタイミングが合わなくなるおそれがある。そこで、再生に際しては、更新エラーの発生したブロックについては、ブロックサイズに相当するダミー映像又はブランク映像を再生することにより、更新エラーの影響を最小限に食い止めることができる。

【0094】そこで、ブロックの更新エラーが発生した場合には、端末からの再生要求があったときに、ブロックサイズに相当するダミー映像又はブランク映像を再生することにより、更新エラーの影響を最小限に食い止めるのが、この発明の第6の実施の形態である。

【0095】図16は、この発明の第6の実施の形態に係るビデオオンデマンドシステムのVODサーバの動作に対応する機能構成を模式的に示している。図16において、映像データ蓄積部5Bに格納される映像データは、図8と同様に、時系列に連続するブロックB1~B8の8個の等しい大きさのブロックに等分割されている。図16に示すように、更新ブロック管理部6Dは、更新ポインタ61B及び更新処理監視部63を有し、再生ブロック管理部7Eは、再生可能ポインタ72及び再生制御部75を有する。

【0096】更新ポインタ61Bは、映像登録サーバ2により、登録更新されるファイルを指定しており、ここでは、ブロックB1~B8を順次サイクリックに指定する。更新処理監視部63は、更新ポインタ61Bにより指定される更新ブロックについての更新処理を監視し、更新に失敗して更新エラーが発生したときには、例えばそのブロックの映像データ中に更新失敗を示す更新失敗フラグを立てる。この更新失敗フラグは、例えば各ブロックの先頭に添付されるヘッダ等に付加情報として設定される。

【0097】再生可能ポインタ72は、再生可能ブロックへのポインタテーブルを有し、この再生可能ポインタ72に登録されているブロックのみが、クライアントPC4A~4Xによる再生に供するためにアクセスすることが可能である。再生可能ポインタ72に登録されるブロックは、映像登録サーバ2により登録更新されているブロックに対して、常に1個以上の空きブロックを存して、登録更新のほぼ直後から登録更新のほぼ直前までのブロックが指定される。再生制御部75は、再生可能ポインタ72と関連して動作し、再生のためにアクセスされる再生ブロックの更新失敗フラグを検出する。この再生制御部75は、再生に際して、更新失敗フラグが検出されたときには、そのブロックの映像データの代わり

に、予め用意した代替映像をクライアントPC4A~4Xに転送して再生させる。代替映像としては、例えばブロックサイズに相当する適宜なるダミー映像データ、又はブロックサイズに相当するブランク映像データを用いることができる。

【0098】次に、図16のようなビデオオンデマンドシステムの具体的な動作について、図17を参照して説明する。図16に示したように、再生に際して、再生制御部75は、ブロックの更新エラーを示す更新失敗フラグを検出し、ブロックサイズに相当するダミー映像又はブランク映像を再生することにより、更新エラーの影響を最小限に抑制する。即ち、図16において、更新処理監視部63は、更新エラーの発生を検出すると、ブロックB1~B8のうちの該当するブロック領域に更新失敗フラグを立てる。クライアントPC4A~4Xの要請による再生時には、この更新失敗フラグが再生制御部75で検出される。再生制御部75は、更新失敗フラグを検出すると、予め用意しておいたダミー映像又はブランク映像等のダミー映像データを、該当するブロック領域のデータの代わりに再生する。

【0099】例えば、図17に示すように、ブロックB2の更新時に、登録更新エラーを発生したとすると、それが更新処理監視部63により検出され、ブロックB2に更新失敗フラグ(図17に×印で示している)が立てられる。なお、前回の更新時にもブロックB6に更新失敗フラグが立てられている。

【0100】クライアントPC4Aの要請により、ブロックB5以降の映像が再生されているとすると、再生制御部75により、ブロックB6において、更新失敗フラグが検出される。再生制御部75は、更新失敗フラグを検出すると、そのブロックについてブロックサイズに相当するダミー映像又はブランク映像を再生して、以後の再生を行う。

【0101】このように、更新処理監視部63により、更新エラーを検出して、更新失敗フラグを立てておき、再生時には、再生制御部75により、更新失敗フラグを検出したブロックについて、ダミー又はブランク映像を再生する。したがって、更新エラーの発生による再生への悪影響が最小限に抑制される。

【0102】なお、上述のように映像ブロックの分割数を多くした場合、再生時の映像ブロックの切替に要する時間を無視できないことが生じ得る。そこでこのビデオオンデマンドシステムでは、映像の中断を防ぐため、VODサーバ3側及びクライアントPC側において、次のようにして映像の連続性の確保することができる。VODサーバ3側においては、1ブロックの映像の再生が終わった後、クライアントPC4A~4X側からの確認信号の受信を確認することなく、次の映像ブロックの内容を送り始めてしまうようにする。

【0103】クライアントPC4A~4X側において

は、クライアントPC4A~4X側で例えば数秒分以上の映像データをバッファリングするためのバッファを設けておく。VODサーバ3とクライアントPC4A~4X間の伝送ネットワークにおいて、例えば1.5Mbps以上の帯域を確保することができれば、各映像ブロック間のポインタの切替に多少の時間がかかってもその間は、バッファに蓄積されている映像が再生されるので、映像の連続性を確保することができる。

【0104】さらに、映像データを分割したブロックをディスク上のより小さな単位とし、ポインタ操作をディスクをアクセスするOS(オペレーティングシステム)、即ち、ディスクオペレーティングシステム(DOS)に組み込むことにより、映像データの登録中も再生可能なVODサーバを達成することができる。

【0105】なお、ビデオオンデマンドシステムは、専用のシステムによらず、通常のコンピュータシステムを用いて実現可能である。例えば、画像データを記憶した大容量の補助記憶装置と領域を4つ以上に分割できる比較的大容量のバッファメモリを備えるコンピュータに上述の動作を実行するためのプログラムを格納した媒体(フロッピーディスク、CD-ROM等)から該プログラムをインストールすることにより、上述の処理を実行するビデオオンデマンドシステムのビデオサーバを構成することができる。

【0106】また、コンピュータにプログラムを供給するための媒体は、通信媒体(通信回線、通信ネットワーク、通信システムのように、一時的に流動的にプログラムを保持する媒体)でも良い。例えば、通信ネットワークの掲示板(BBS)に該プログラムを掲示し、これをネットワークを介して配信してもよい。そして、このプログラムを起動し、OSの制御下に、他のアプリケーションプログラムと同様に実行することにより、上述の処理を実行することができる。

【0107】

【発明の効果】以上説明したように、この発明に係るビデオオンデマンドシステムにおいては、映像情報からなる映像ファイルを4個以上のブロックに分割して格納し、これら映像ファイルのブロックのうちの更新対象となる更新ブロックを所定の順序で順次サイクリックに指定し且つ指定された更新ブロックをアクセスして映像情報を更新するとともに、更新ブロック以外のブロックを、再生対象となる再生ブロックとして指定し且つ指定された再生ブロックをアクセスして映像情報を再生する。このシステムでは、映像ファイルを、多数のブロックに分割し、ビデオデータの登録及び再生のアクセスを、登録更新要求と再生要求との干渉が生じないように、ブロック毎に適切にスケジュールすることにより、ほぼリアルタイムでの映像や効果的な特殊再生映像を提供することができる。即ち、この発明では、ビデオデータの登録及び再生のアクセスを、適切にスケジュールす

ることにより、映像コンテンツの登録更新要求と再生要求との干渉を防止し、リアルタイム映像の提供を可能とするビデオオンデマンドシステムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施の形態に係るビデオオンデマンドシステムの構成を模式的に示すブロック図である。

【図2】図1のビデオオンデマンドシステムの主要部の模式的構成を示すブロック図である。

【図3】図1のビデオオンデマンドシステムにおける動作を説明するための第1の状態の模式図である。

【図4】図1のビデオオンデマンドシステムにおける動作を説明するための第2の状態の模式図である。

【図5】図1のビデオオンデマンドシステムにおける動作を説明するための第3の状態の模式図である。

【図6】この発明の第2の実施の形態に係るビデオオンデマンドシステムの主要部の模式的構成を示すブロック図である。

【図7】図6のビデオオンデマンドシステムにおける動作を説明するための模式図である。

【図8】この発明の第3の実施の形態に係るビデオオンデマンドシステムの主要部の模式的構成を示すブロック図である。

【図9】図8のビデオオンデマンドシステムにおける動作を説明するための模式図である。

【図10】この発明の第4の実施の形態に係るビデオオンデマンドシステムの主要部の模式的構成を示すブロック図である。

【図11】図10のビデオオンデマンドシステムにおけるアクセス管理テーブルを説明するための模式図である。

【図12】図10のビデオオンデマンドシステムにおける動作を説明するための模式図である。

【図13】この発明の第5の実施の形態に係るビデオオンデマンドシステムの主要部の模式的構成を示すブロック図である。

【図14】図13のビデオオンデマンドシステムにおける動作を説明するための第1の状態の模式図である。

【図15】図13のビデオオンデマンドシステムにおける動作を説明するための第2の状態の模式図である。

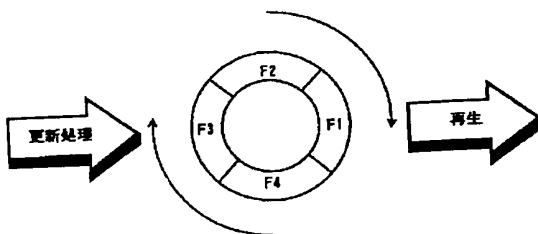
【図16】この発明の第6の実施の形態に係るビデオオンデマンドシステムの主要部の模式的構成を示すブロック図である。

【図17】図16のビデオオンデマンドシステムにおける動作を説明するための模式図である。

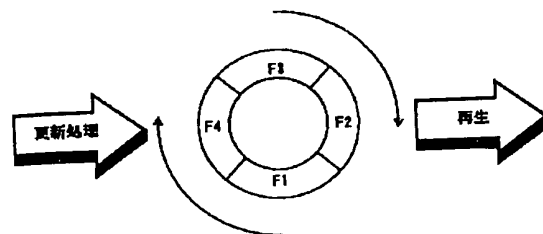
【符号の説明】

- 1 ビデオカメラ
- 2 映像登録サーバ
- 3 VOD（ビデオオンデマンド）サーバ
- 4A～4X クライアントPC（パーソナルコンピュータ）
- 5, 5A, 5B 映像データ蓄積部
- 6, 6A, 6B, 6C, 6D 更新ブロック管理部
- 7, 7A, 7B, 7C, 7D, 7E 再生ブロック管理部
- 61, 61A, 61B 更新ポインタ
- 62 アクセスチェック部
- 63 更新処理監視部
- 71, 71A 再生ポインタ
- 72 再生可能ポインタ
- 73 ポインタ制御部
- 74, 74A アクセス制御部
- 75 再生制御部

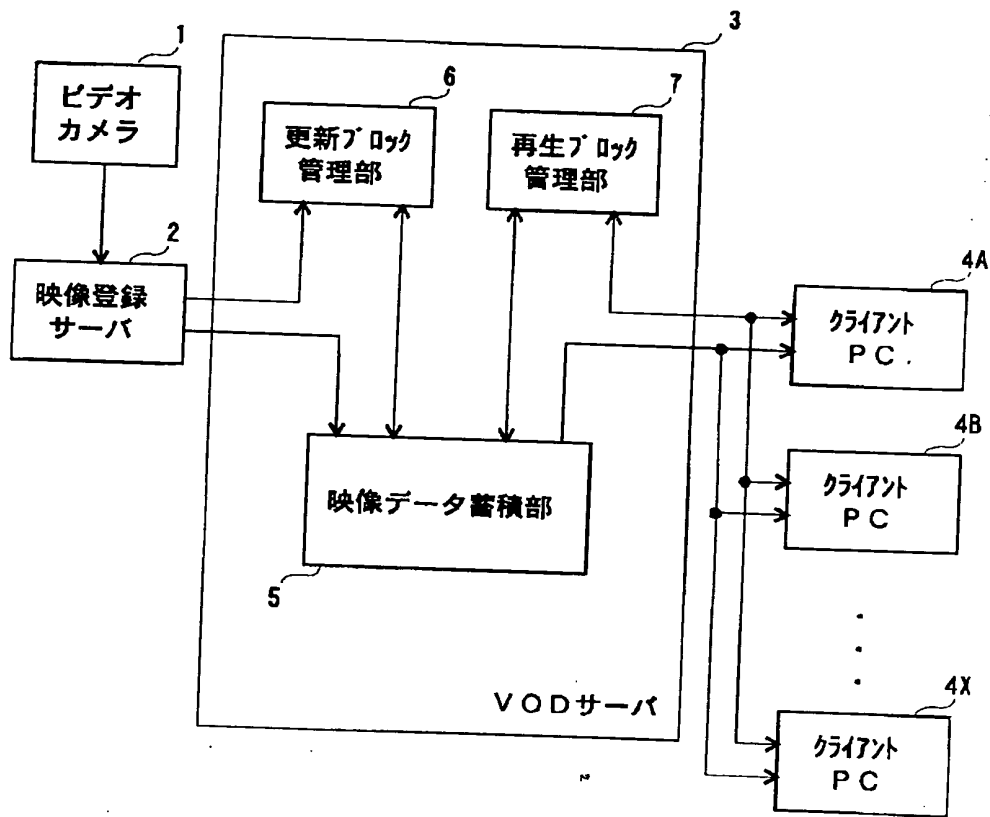
【図3】



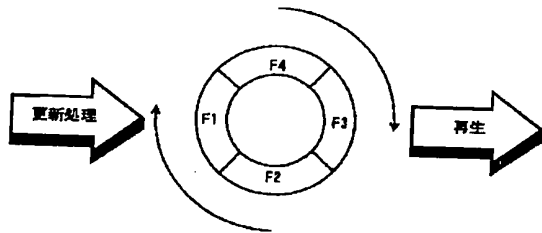
【図4】



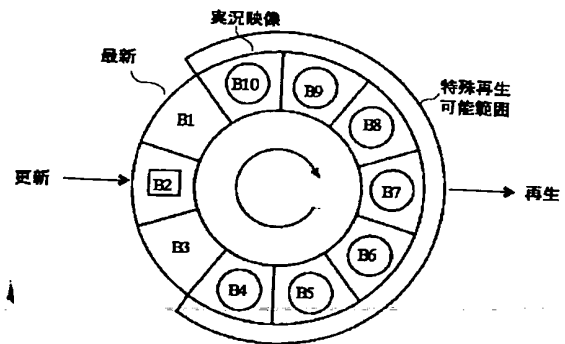
【図1】



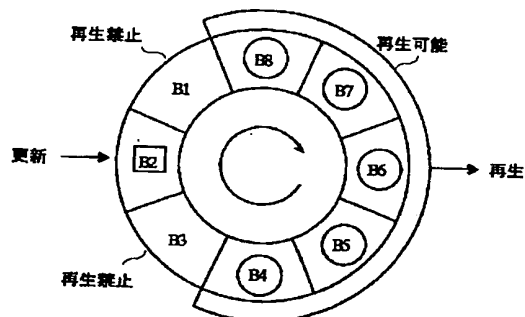
【図5】



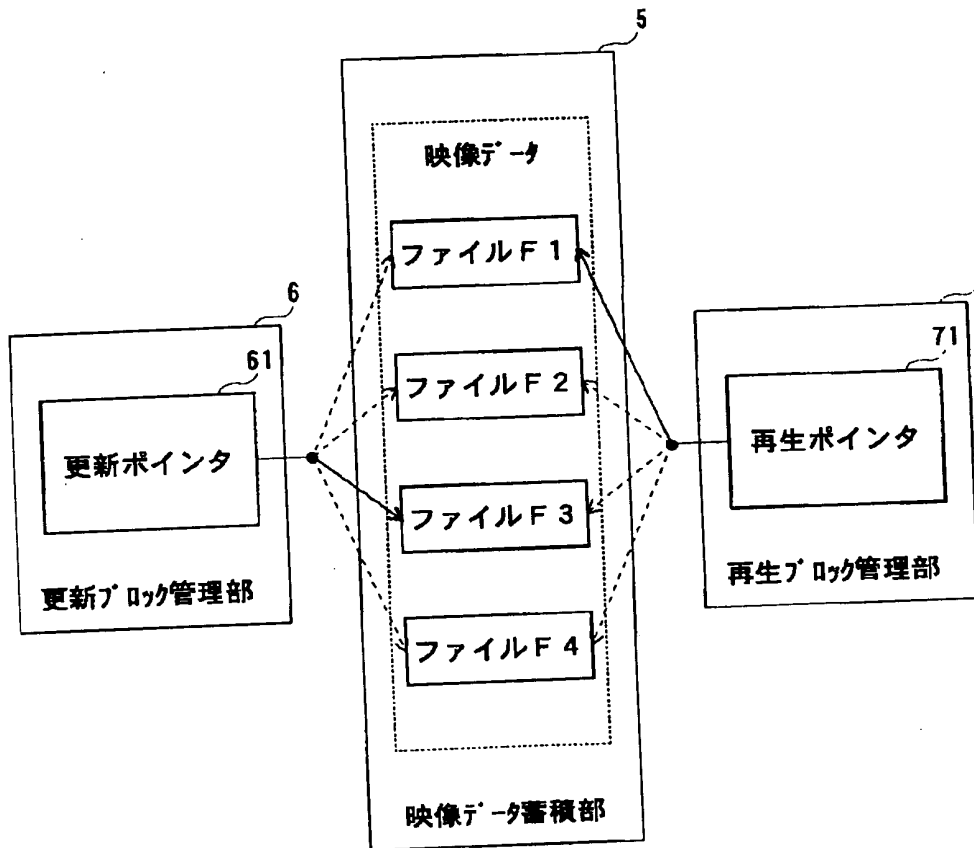
【図7】



【図9】



【図2】

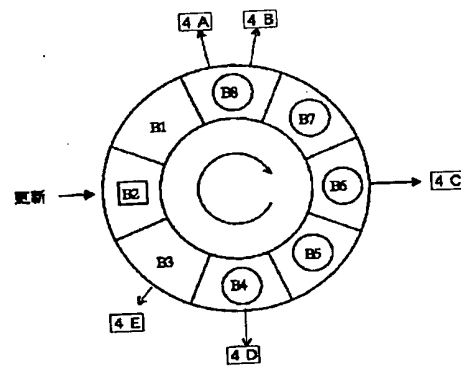


【図11】

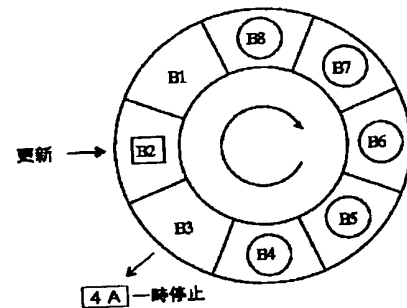
アクセス管理テーブル

映像ブロック	アクセス端末
B 1	
B 2	
B 3	4 E
B 4	4 D
B 5	
B 6	4 C
B 7	
B 8	4 A, 4 B

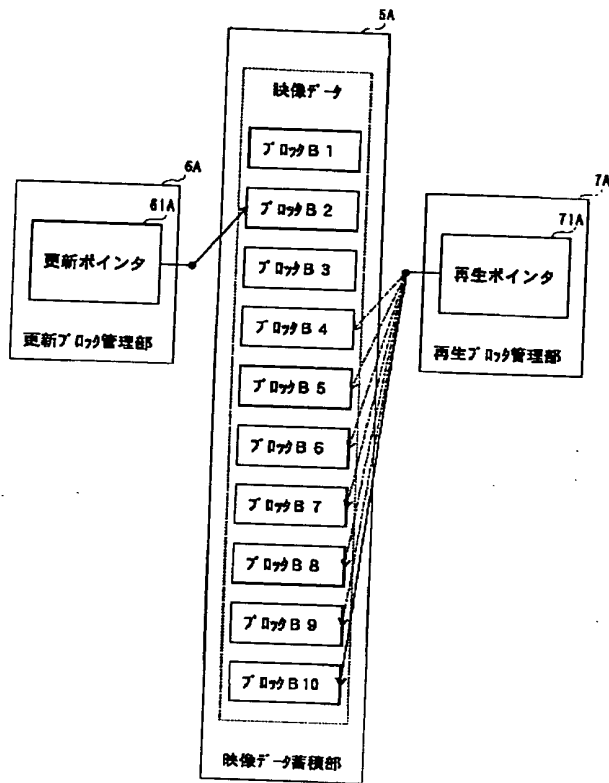
【図12】



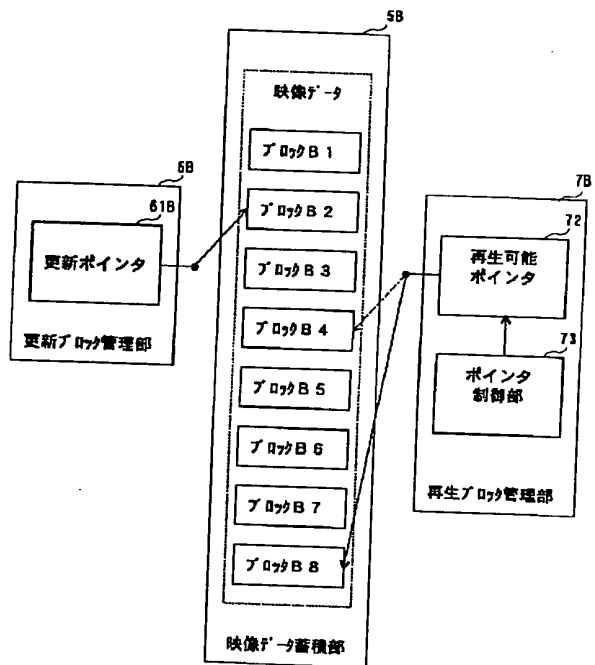
【図14】



【図6】

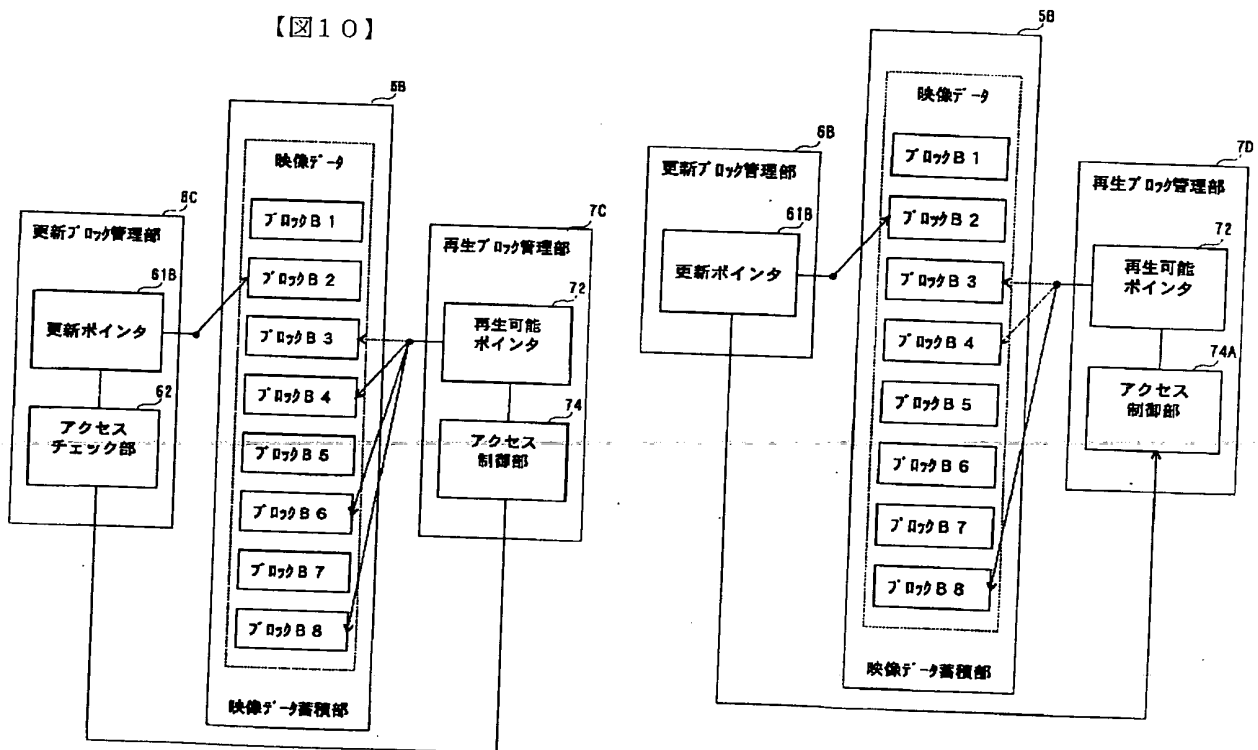


【図8】

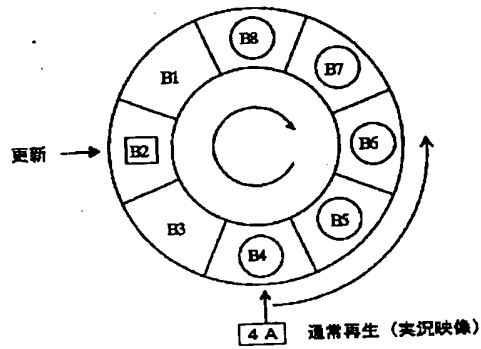


【図13】

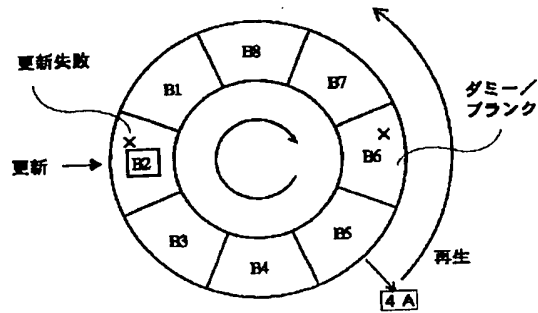
【図10】



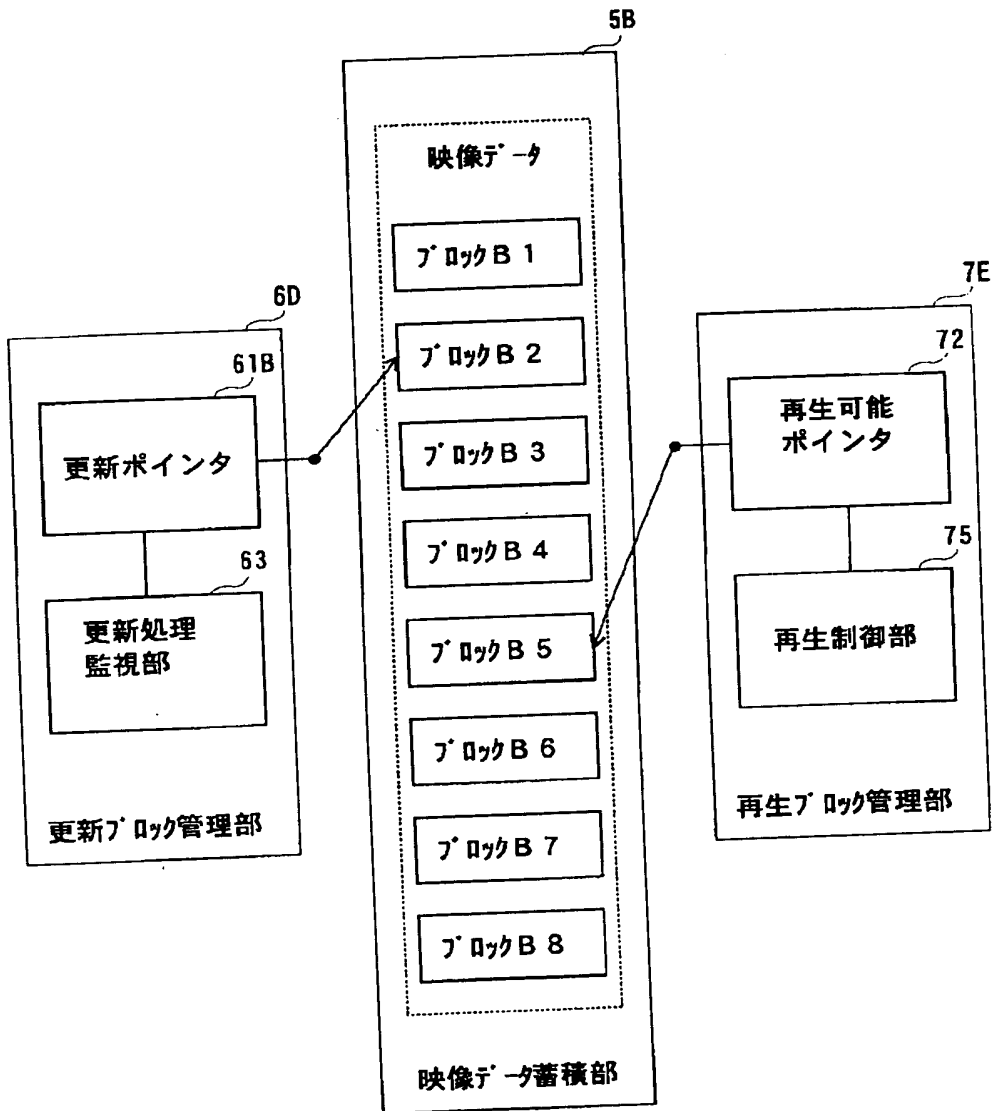
【図15】



【図17】



【図16】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)